Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti**
1.2 Facultatea	**Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologia Informaţiei**
1.3 Departamentul	**Electronică Aplicată şi Ingineria Informaţiei**
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Specializarea	Electronică şi Informatică Medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)				Prelucrarea limbajului natural în tehnologii asistive			
2.2 Titularul activităţilor de curs				S.l./Lect. Dr. Andreea GRIPARIS			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator				S.l./Lect. Dr. Andreea GRIPARIS			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei		F	2.9 Codul disciplinei	2		2.10 Tipul de notare	Nota

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2.00	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învăţământ	42.00	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuţia fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					52
Tutorat					00
Examinări					06
Alte activităţi (dacă există):					00

3.7 Total ore studiu individual	58.00
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea şi/sau promovarea următoarelor discipline: Programarea calculatoarelor Procesarea digitală semnalelor Inteligenţă computaţională Recunoaşterea formelor Semnale aleatoare Decizie şi estimare

4.2 de rezultate ale învăţării	Acumularea următoarelor cunoştinţe: Noţiuni de bază de programare Noţiuni medii de procesarea digitală a semnalelor vocale si a textelor

5. Condiţii necesare pentru desfăşurarea optimă a activităţilor didactice (acolo unde este cazul)

5.1 Curs	Cursul se va desfăşura într-o sală dotată cu videoproiector, computer şi conexiune stabilă la internet.
5.2 Seminar/ Laborator/Proiect	Laboratorul se va desfăşura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: un număr de computere egal cu numărul de studenţi +1, conectate la un serviciu stabil de internet, videoproiector. Pentru desfăşurarea activităţilor de laborator sunt necesare următoarele soluţii software instalate pe computere: Office Word, Adobe Reader, Python 3, Spyder.

6. Obiectiv general *(Se referă la intenţiile profesorilor pentru studenţi, la ceea ce studenţii vor fi învăţaţi în timpul cursului. Oferă o orientare cu privire la locul cursului în cadrul domeniului ştiinţific abordat, precum şi la rolul pe care acesta îl are în cadrul specializării studiate. Vor fi descrise de o manieră generală tematicile abordate, justificarea includerii cursului în planul de învăţământ al specializării studiate etc.)*

Familiarizarea studentilor cu metodele moderne de analiza a limbajului natural (vorbire-forma orala, text-forma scrisa) in vederea dezvoltarii in medii software a sistemelor de recunoastere (transformarea vorbirii in text) si sinteza (transformarea textului in vorbire aplicate in medicina mai ales la diagnoza si protezarea fonoauditiva sau in terapiile logopedice, dar si la editarea protocoalelor de consultatii.

7. Competenţe *(Capacitatea dovedită de a utiliza cunoştinţe, aptitudini şi abilităţi personale, sociale şi/sau metodologice în situaţii de muncă sau de studiu şi pentru dezvoltarea profesională şi personală. Reflectă cerinţele angajatorilor.)*

Specifice	Operarea cu fundamentele stiintelor ingineresti si medicale pentru rezolvarea problemelor specifice legate de tehnicile asistive bazate pe semnalul vocal. Capacitatea de a studia, proiecta, realiza, utiliza si intretine aparatura asistiva si aplicatiile informatice specifice. Capacitatea de a intelege aspectele medicale ale problemelor de rezolvat in vederea unei bune colaborari cu medicii. Asigurarea suportului tehnic si informatic necesar pentru ca medicul sa poata utiliza optimal aparatura si programele dedicate. Dezvoltarea, proiectarea si implementarea de aplicatii de analiza vocala care sa asigure diagnoza eficienta a defectelor de auz si vorbire in vederea corectarii acestora.Asigurarea unui suport adecvat in etapele de reabilitare fono-auditiva. Realizarea unor baze de date cu vorbire aferenta diferitelor disfunctionalitati vocale in vederea construirii unor sisteme automate de diagnoza. Dezvoltarea de aplicatii software de recunoastere vocala pentru transcrierea automata a fiselor de consultatii. Realizarea de baze de date vorbite cu dictionar specific aplicatiei realizate in vederea cresterii corectitudinii textului transcris.

Transversale (generale)	Analiza permanenta a cerintelor de la locul de munca si identificarea solutiilor necesare pentru rezolvarea profesionista a obligatiilor de serviciu. Planificarea judicioasa a etapelor, aprecierea corecta a bugetului de timp necesar in vederea incadrarii in termenele de realizare a sarcinilor de lucru si a unei bune colaborari cu membrii echipei din care face parte. Adaptarea la noile tehnologii printr-un proces de formare continua, urmarind revistele de specialitate, resurse tiparite si electronice, atat in limba romana, cat si in cel putin o limba de circulatie internationala

8. Rezultatele învăţării *(Sunt enunţuri sintetice referitoare la ceea ce un student va fi capabil să facă sau să demonstreze la finalizarea unui curs. Rezultatele învăţării reflectă realizările studentului şi mai puţin intenţiile profesorului. Rezultatele învăţării informează studenţii despre ceea ce se aşteaptă de la ei din punct de vedere al performanţei, pentru a obţine notele şi creditele dorite. Sunt definite în termeni concreţi, folosind verbe similare exemplelor de mai jos şi indică ceea ce se va urmări prin evaluare. Rezultatele învăţării vor fi astfel redactate încât să fie evidenţiată clar relaţia faţă de competenţele definite la punctul 7.)*

Cunoştinţe	*Rezultatul asimilării de informaţii prin învăţare. Cunoştinţele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii şi practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice şi/sau faptice.* •Defineşte noţiuni specifice domeniului. •Descrie tipurile de sisteme de recunoştere a semnalului vocal existente şi particularităţile acestora. •Explică rolul, interacţiunea şi funcţionarea componentelor sistemelor hardware, software pentru prelucrarea limbajului natural în tehnologii asistive.
Aptitudini	*Capacitatea de a aplica cunoştinţe şi de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini şi a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive şi creative) sau practice (implicând dexteritate manuală şi utilizarea de metode, materiale, unelte şi instrumente).* •Utilizează argumentat principii specifice în vederea dezvoltării soluţiilor software complexe pentru probleme concrete din cadrul electronicii şi informaticii medicale. •Lucrează productiv în echipă. •Elaborează un text cu caracter ştiinţific. •Rezolvă aplicaţii practice. •Identifică soluţii şi elaborează proiecte. •Formulează concluzii pe baza rezultatelor obţinute. •Argumentează soluţiile identificate.
Responsabilitate şi autonomie	*Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom şi responsabil cunoştinţele şi aptitudinile sale.* •Selectează surse bibliografice potrivite şi le analizează. •Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. •Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învăţare. •Manifestă colaborare cu ceilalţi colegi şi cadre didactice în desfăşurarea activităţilor didactice •Demonstrează autonomie în organizarea situaţiei/contextului de învăţare sau a situaţiei problemă de rezolvat. •Promovează/contribuie prin soluţii noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăţi calitatea vieţii sociale. •Demonstrează abilităţi de management al situaţiilor din viaţa reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).

9. Metode de predare *(Se vor avea în vedere metode care să asigure predarea centrată pe student. Se va descrie modul în care se asigură participarea studenţilor la stabilirea propriului parcurs de învăţare, cum se identifică eventualele rămâneri în urmă şi ce măsuri remediale se adoptă în astfel de cazuri.)*

Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învăţare ale studenţilor şi de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expozitive (prelegerea, expunerea), cât şi conversative-interactive, bazate pe modele de învăţare prin descoperire facilitate de explorarea directa şi indirectă a realităţii (experimentul, demonstraţia, modelarea), dar şi pe metode bazate pe acţiune, precum exerciţiul, activităţile practice şi rezolvarea de probleme.
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmuleţe care vor fi puse la dispoziţia studenţilor. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noţiunilor parcurse la ultimul curs.
Prezentările utilizează imagini şi scheme, astfel încât informaţiile prezentate să fie uşor de înţeles şi asimilat.
Se va avea în vedere exersarea abilităţilor de ascultare activă şi de comunicare asertivă, precum şi a mecanismelor de construcţie a feedback-ului, ca modalităţi de reglare comportamentală în situaţii diverse şi de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învăţare ale studenţilor.
Se va exersa abilitatea de lucru în echipă in cadrul aplicaţiilor de laborator dar şi pentru realizarea unei teme mai cuprinzătoare.

10. Conţinuturi

CURS		
Capitolul	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Introducere: Prezentarea cursului si a cerintelor, notiuni de tehnologii asistive si limbaj natural, reamintirea principalelor notiuni de reprezentare analiza si prelucrare a semnalelor	02
2	Comunicarea verbala, aparatul fonator si auditiv, modele de producere si perceptie, tipuri de semnale vocale elementare (foneme).	02
3	Metode de analiza si compresie a semnalului vocal, analiza de timp scurt, parametri globali, spectrali, cepstrali, de predictie liniara, variante perceptive	04
4	Sisteme de recunoastere si intelegere a vorbirii si vorbitorului, bazate pe metode de modelare statistice, conectioniste si hibride si pe metode de invatare automata si profunda. Metode de sinteza a vorbirii, vocodere. Metode de prelucrarea textului	08
5	Defecte de vorbire: modificari de viteza, de pauze intre cuvinte, de pronuntie, de ton, de continut spectral; metode si programe de reabilitare fonetica si logopedie	06
6	Defecte auditive si metode de remediere: aparate auditive si implanturi: de ureche medie,cochlear si cerebral.	06
	Total:	28
Bibliografie:		

LABORATOR		
Nr. crt.	**Conţinutul**	**Nr. ore**
1	Scrierea, citirea şi interpretarea semnalelor vocale în Python	02
2	Caracterizarea fonemelor pe baza parametrilor de timp scurt	02
3	Caracterizarea semnalului vocal cu ajutorul spectrogramei	02
4	Caracterizarea semnalului vocal cu ajutorul parametrilor LPC	02
5	Recunoaşterea şi sinteza semnalului vocal în Python	02
6	Prelucrarea textului în Python	02
7	Colocviu de laborator	02

	Total:	14
Bibliografie:		

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Însuşirea noţiunilor teoretice fundamentale; studenţii vor răspunde la un număr de întrebări formulate astfel încât să testeze faptul că au înţeles noţiunile cu care manipulează; se descurajează astfel învăţarea pe dinafară a noţiunilor	Examen scris cu verificare orală	20
	Capacitatea studentului de a rezolva probleme practice complexe legate de noţiunile predate la curs.	Examen scris cu verificare orală	20
	Capacitatea studentului de a rezolva problemelor practice punctuale pe baza noțiunilor predate la curs.	Teste pe parcurs	10
11.5 Seminar/laborator/proiect	Abilitatea de a manipula din punct de vedere practic semnalele vocale / text si de a le integra in sisteme asistive.	Teste de laborator	20
	Capacitatea studentului de a dezvolta un produs complet	Tema de casa sub forma unui proiect ce va fi prezentat in saptamanile 13,14	30
11.6 Condiții de promovare			
Exemplu: Obținerea a 50% din punctajul total. Obținerea a 50% din punctajul aferent activității pe parcursul semestrului. **Atenție la Regulamentul de studii aplicabil, se pot include aici referințe în acest sens!**			

12. Coroborarea conţinutului disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor angajatorilor şi asociaţiilor profesionale reprezentative din domeniul aferent programului, precum şi cu stadiul actual al cunoaşterii în domeniul ştiinţific abordat şi practicile în instituţii de învăţământ superior din Spaţiul European al Învăţământului Superior (SEÎS)

•Prin activitățile desfășurate, studenții dezvoltă abilități de realizare a unor soluții software complexe destinate prelucrării limbajului natural.
•În dezvoltarea conținutului disciplinei s-au avut în vedere aspecte descrise de literatura de specialitate și cursuri similare realizate de organizații renumite, disponibile pe platforme de e-learning.
•Prin aplicațiile realizate în cadrul laboratorului studenții primesc o fundație pe baza căreia vor realiza un produs complet ce are în vedere dezvoltarea abilităților absolventului de a gestiona situaţii practice cu care se poate confrunta în viața reală în scopul creşterii contribuţiei acestuia la îmbunătățirea mediului socio-economic.

Universitatea Naţională de Ştiinţă şi Tehnologie Politehnica Bucureşti
Facultatea de Electronică, Telecomunicaţii şi
Tehnologia Informaţiei

Data completării	Titular de curs	Titular(i) de aplicaţii
21.09.2026	S.l./Lect. Dr. Andreea GRIPARIS	S.l./Lect. Dr. Andreea GRIPARIS

Data avizării în departament	Director de departament

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Decan
22.09.2026	Prof. Dr. Mihnea Udrea

